УДК 581.132

АКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЗА УМОВ ПОСУХИ ТА ПОНОВЛЕННЯ ПОЛИВУ

Соколовська-Сергієнко О. Г., Кірізій Д. А., Стасик О. О.

Інститут фізіології рослин та генетики НАН України
E-mail: sokolovska_oksana@ukr.net

У дослід були залучені сорти озимої пшениці Подолянка, Хуртовина, Вінничанка і Придніпровська. До початку цвітіння, а в контрольному варіанті впродовж всієї вегетації, вологість ґрунту підтримували на рівні 70 % ПВ. У фазу цвітіння припиняли полив рослин дослідного варіанта, знижуючи протягом 4 діб вологість ґрунту до рівня 30 % ПВ, який підтримували протягом наступних 10 діб. Загальний період вирощування рослин за зниженого водозабезпечення становив 14 діб, охоплюючи фази цвітіння і початку молочної стиглості. Після цього полив дослідних рослин відновлювали до рівня контролю (70 % ПВ), який підтримували до кінця вегетації.

Зниження вологості ґрунту в дослідних посудинах до 30 % ПВ впродовж чотирьох діб після припинення поливу підвищило рівень водного дефіциту в прапорцевих листках рослин на 60–70 % у сортів Подолянка, Хуртовина і Вінничанка та на 140 % у сорту Придніпровська. Значно більше зростання водного дефіциту в листках сорту Придніпровська на ранніх етапах розвитку посухи порівняно з іншими дослідженими сортами свідчить про низьку здатність рослин даного сорту до швидкої адаптації за різкого наростання водного дефіциту в ґрунті. Очевидно, у рослин сорту Придніпровська більш інерційна продихова регуляція, що спричинює збереження відкритості продихів при погіршенні вологозабезпечення. Така особливість реакції збільшує ризик значних порушень за тривалої наростаючої посухи.

За тривалої посухи (7 діб за 30 % ПВ) водний дефіцит у прапорцевому листку ще зріс у сортів Вінничанка, Придніпровська і Хуртовина. У дослідних рослин сорту Подолянка рівень водного дефіциту залишався незмінним впродовж всього досліду, що є показником високої пластичності та здатності регулювати водний режим за несприятливих умов

водозабезпечення. Подальше зростання водного дефіциту в листках частково було зумовлено зниженням вологості повітря, про що свідчить деяке його збільшення також і в рослин контрольного варіанта. За тривалої посухи найбільше підвищення водного дефіциту порівняно з контролем було виявлено в рослин сорту Вінничанка, а найменше – в сорту Подолянка. На четверту добу після поновлення поливу до рівня контролю водний дефіцит в листках дослідних рослин сортів Хуртовина, Вінничанка і Придніпровська знизився і зрівнявся з цим показником у сорту Подолянка, хоча залишився на 30–40 % вищим, ніж у контрольних. В цей період істотних міжсортових відмінностей не виявлено.

Досліджувані сорти істотно різнилися за реакцією фотосинтетичного пігментного апарату на ґрунтову посуху, зокрема за вмістом хлорофілу. На ранніх етапах посухи (зниження вологості ґрунту до 30 % ПВ) статистично достовірне зниження вмісту хлорофілу (на 17 %) було зафіксоване тільки в сорту Придніпровська. Після семи діб вирощування рослин за низького вологозабезпечення істотне зменшення вмісту хлорофілу (приблизно на 20 %) було виявлене в сортів Придніпровська і Вінничанка, тоді як у сортів Подолянка і Хуртовина воно було статистично недостовірним (відповідно 10 і 5 %). Після поновлення поливу до рівня контролю вміст хлорофілу в листках дослідних рослин не підвищився. Пошкодження фотосинтетичного апарату, спричинені посухою, зберігалися, вміст хлорофілу в прапорцевих листках підданих стресу рослин був менший порівняно з контролем у сортів Хуртовина і Подолянка, відповідно, на 10 і 12 %, у сортів Придніпровська і Вінничанка – на 20 і 23 %.

Інтенсивність фотосинтезу листків контрольних рослин протягом дослідженого періоду варіювала в межах 25–30 мг CO_2/(дм^2 · год). Найбільшим цей показник був у рослин сорту Подолянка, найменшим – у сорту Хуртовина. У дослідних рослин вже на першу добу посухи спостерігалось істотне зниження інтенсивності фотосинтезу, при цьому диференціація сортів була виражена значно сильніше, ніж за умов оптимального поливу. В цей час у рослин сортів Подолянка і Хуртовина інтенсивність фотосинтезу прапорцевих листків за умов посухи становила близько 70 % контрольних показників, у Вінничанки – 60, у

Придніпровської – 26 %. Подовження посухи до 7 діб призвело до подальшого зниження інтенсивності фотосинтезу у рослин сортів Подолянка, Хуртовина і Вінничанка відповідно до 56, 47 і 40 % контролю, а у Придніпровської цей показник залишився на тому ж рівні, що й на третю добу. Цікаво відмітити, що за абсолютними значеннями інтенсивності фотосинтезу прапорцевих листків рослин за умов посухи сорти Хуртовина і Вінничанка практично не різнились, проте розрахунки у відносному вираженні щодо контрольних значень дозволили чіткіше диференціювати сорти за реакцією цього показника на посуху. Через чотири доби після поновлення оптимального поливу у рослин всіх сортів інтенсивність фотосинтезу відновилася до 85–90 % контрольного рівня.

Нами виявлено, що ґрунтова посуха впродовж 14 діб у фазу цвітіння істотно знижувала зернову продуктивність головного пагона і цілої рослини в досліджуваних сортів озимої пшениці. Маса зерна з однієї рослини знизилася порівняно з контролем у сорту Хуртовина на 13 %, у сорту Подолянка – на 16 %, у сорту Придніпровська – на 23 % і у сорту Вінничанка – на 33 %. Найважливішими чинниками були зменшення накопичення біомаси і озерненості колоса. Коефіцієнт кореляції змін відносно контролю маси зерна зі змінами загальної маси рослини становив 0,96, з кількістю зерен – 0,95. Водночас, маса зерна з рослини слабо негативно корелювала з масою 1000 зерен ($r = –0,32$), яка, в свою чергу, негативно корелювала з кількістю зерен ($r = –0,76$). Отримані результати свідчать, що основною причиною зниження зернової продуктивності було інгібування фотосинтетичної функції, оскільки зменшилося накопичення загальної біомаси рослин. Зміни вмісту хлорофілу в прапорцевому листку після 7 діб посухи корелювали зі змінами маси зерна з рослини з коефіцієнтом 0,92. Аналогічні результати щодо позитивної кореляції вмісту хлорофілу із зерновою продуктивністю за стресових умов посухи і високої температури були отримані на 15 сортах твердої пшениці [1]. Автори згадуваної роботи пропонують цей фізіологічний показник в якості селекційного критерію для оцінки стресотолерантності генотипів. Оскільки рослини були піддані посусі у фазу цвітіння погіршення забезпечення асимілятами зменшило озерненість рослин. В той же час,

внаслідок меншої кількості зерен у дослідних рослин знизилась конкуренція за асиміляти між зернинами під час наливання, коли водозабезпечення рослин було відновлено до рівня контролю, що зумовило негативну кореляцію між масою 1000 зерен і їх кількістю. Зменшення озерненості рослин певною мірою могло зумовлюватися також безпосереднім впливом посухи на розвиток генеративних органів [2].

Список літератури

1. Barutcular C., El Sabagh A., Koc M., Ratnasekera D. Relationships between grain yield and physiological traits of durum wheat varieties under drought and high temperature stress in mediterranean environments. *Fresenius Environ. Bull.* 2017. Vol. 26, No 6. P. 4282-4291.
2. Distelfeld A., Avni R., Fischer A.M. Senescence, nutrient remobilization, and yield in wheat and barley. *J. Exp. Bot.* 2014. Vol. 65, No 14. P. 3783-3798.

УДК (581.526.325:616-056.3(477.43/.44)

РОСЛИНИ-АЛЕРГЕНИ В УРБАНОФЛОРІ МІСТА ТЕРНОПІЛЬ

Дарморіз Н. Б., Герц Н.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: darmoriznatalia090397@gmail.com
herts_nv@chem-bio.com.ua

Сучасний розвиток міст супроводжується інтенсивними процесами урбанізації, які суттєво змінюють природне середовище. Розширення забудови, зростання транспортного навантаження, трансформація ґрунтового покриву та кліматичні зміни впливають на формування міських екосистем. Важливою складовою таких екосистем є урбанофлора – сукупність усіх рослин, що зростають у межах міста.

Рослинність виконує багато важливих функцій: очищує повітря, знижує рівень шуму, регулює мікроклімат та формує рекреаційне середовище для населення. Проте разом із позитивним впливом деякі рослини можуть бути джерелом